

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11066607 A

(43) Date of publication of application: 09.03.99

(51) Int. Cl G11B 7/20
 G11B 7/14
 G11B 7/24
 // G11B 7/00

(21) Application number: 09225576

(71) Applicant: VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22) Date of filing: 08.08.97

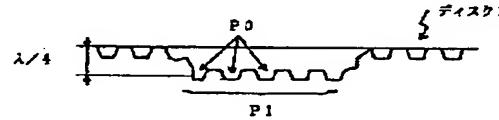
(72) Inventor: NISHIZAWA AKIRA

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To permit discriminating of kinds on a reproducing device side, to prevent forgery work, and improve additional value by superimposing a record information having comparatively high density on record information having a comparatively low density and recording them on a flat plane.

SOLUTION: A low density pit P1 is formed on a surface of a disk 1, further, a high density pit P0 is formed on the low density pit P1. When a density ratio of the high density pit P0 to a low density pit P1 is preferably 20:1, separation at the time of reading is made good. Also, a shape of the low density pit P1 may be not only a square but also an elliptical shape and a groove shape of a track. Further, arrangement of the low density pit P1 may be performed in a circular form being same as the high density pit P0, but also the information can be recorded by arranging the pit in the radius directions of a disk and varying groove width. The low density pit P1 is not required to arrange on a whole disk surface, may be arranged independently at a place other than an arrangement place of the high density pit P0.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-66607

(43)公開日 平成11年(1999)3月9日

(51)Int.Cl.
G 11 B 7/20
7/14
7/24 5 6 3
// G 11 B 7/00

F I
G 11 B 7/20
7/14
7/24 5 6 3 Z
7/00 R

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-225576

(22)出願日 平成9年(1997)8月8日

(71)出願人 000004329

日本ピクター株式会社
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(72)発明者 西沢 昭
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ピクター株式会社内

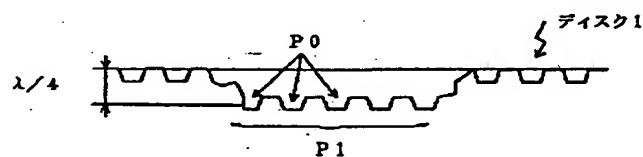
(74)代理人 弁理士 二瓶 正敬

(54)【発明の名称】光記録媒体

(57)【要約】

【課題】再生機側が種類を識別することができ、また、偽造行為を防止することができ、さらに、付加価値を高めることができる光記録媒体を提供する。

【解決手段】ディスク1の表面には低密度ピットP1が形成され、更に低密度ピットP1の上に高密度ピットP0が形成されている。再生機には低密度ピットP1を読み取るために比較的大きなスポット径の低密度読み取り用光ヘッドH1と、高密度ピットP0を読み取るために比較的小さなスポット径の高密度読み取り用光ヘッドH0が設けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平面上に比較的高密度の記録情報と、比較的低密度の記録情報を重畳して記録した光記録媒体。

【請求項2】 前記比較的高密度の記録情報は比較的小さい光スポット径により反射強度が変化する凹凸形状で形成され、前記比較的低密度の記録情報は比較的大きい光スポット径により反射強度が変化する凹凸形状で形成されるとともに、前記比較的低密度の凹凸部に前記比較的高密度の凹凸が形成されていることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 前記比較的高密度の記録情報の密度は、比較的低密度の記録情報のそれより20分の1以下であることを特徴とする請求項1又は2記載の光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク、光カードのように光学的に情報を記録する光記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の記録媒体としては、例えば同一径のものとしてはCD-DA、CD-I、CD-ROM、ビデオCDなどの用途別CDが知られている。また、CDと同一径ではあるが、記録密度や厚みが異なるものとしてはDVD(デジタルバーサタイルディスク)が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、種々のディスクが市場に出回っているので、ユーザがディスクを再生機にセットした場合に再生機側でそのディスクが再生可能か否かの判断が困難になっており、このため再生を何度かトライして再生不能と判断したり、再生可能と判断して突然大きな音で再生を開始するような再生機が多く存在しているという問題点がある。これはユーザにとって非常に不都合であり、例えば再生機が再生を何度かトライして再生不能と判断した場合にはディスクが悪いのか、再生機が故障しているのかがわからず、不安になる。また、追記型ディスクを誤ってDVD再生機により再生すると、再生機の光強度により追記型ディスクの記録部が破壊される。

【0004】 また、近年では、光ディスクを偽造するために、ピット上に形成されている保護膜を剥離してピット情報を複製する偽造行為が行われており、このような行為を防止する対策が望まれている。さらに、光ディスクに対して本来のピット情報の他の情報を記録することにより光ディスクの付加価値を高めることができるような方法も望まれている。

【0005】 本発明は上記問題点に鑑み、再生機側が種類を識別することができ、また、偽造行為を防止することができ、さらに、付加価値を高めることができる光記録媒体を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために、光記録における記録密度を変えて異なる情報を記録するようにしたものである。すなわち本発明によれば、平面上に比較的高密度の記録情報と、比較的低密度の記録情報を重畳して記録した光記録媒体が提供される。

【0007】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明に係る光記録媒体の一実施形態を示す側面図、図2は図1の記録媒体の再生機を示す構成図、図3は記録媒体のピットと再生機の光ヘッドのスポット径を示す説明図、図4は図1の記録媒体のピットを読み取った場合の処理を示すフローチャート、図5は図1の記録媒体のピットを読み取った場合の再生信号を示す波形図、図6は図1の低密度ピットの配列を示す説明図である。

【0008】 図1においてディスク1の表面には低密度ピットP1が形成され、更に低密度ピットP1の上に高密度ピット(CDピット)P0が形成されている。そして、図2、図3に示すように再生機(プレーヤー)2には、このような光ディスク1を再生するために、低密度ピットP1を読み取るために比較的大きなスポット径の低密度読み取り用光ヘッドH1と、高密度ピットP0を読み取るために比較的小さなスポット径の高密度読み取り用光ヘッド(CD読み取り用光ヘッド)H0が設けられる。

【0009】 ここで、低密度読み取り用光ヘッドH1のスポット径は、高密度読み取り用光ヘッドH0のそれより5倍以上にすれば、低密度ピットP1と高密度ピットP0との相互の光の干渉が少なくなることが判明した。また、ピット情報は凹凸部の深さの差による光路差の位相変化により読み取り信号に強弱を発生させるので、本発明でもこの原理を利用することができる。2種類の光ヘッドH0、H1の光源は同一波長でもよく、異なる波長でもよい。各ピット情報の深さは、ディスク1が透過型の場合には $n\lambda/2$ (nは1以上の整数、 λ は再生波長)とし、ディスク1が反射型の場合には $n\lambda/4$ にすると効率が良いが、この付近の値であれば問題は発生しない。また、通常の光ディスク再生機では、光源が発生する光ビームをレンズによりスポット状に絞るように構成され、例えばCDの場合にはスポット光の焦点深度はピットの深さと比べて十分大きいので、信号は劣化しない。

【0010】 次に、このディスクの製造方法を説明する。

(1) まず、原盤を作成するために直径が20cmのガラス盤の表面を十分に平滑になるように研磨する。

(2) 次に、ガラス盤の表面を洗浄した後、ガラス盤の表面上にフォトレジストを100nmの厚みで塗布する。

(3) 次に、低密度のピットパターン (P1) として一辺が $250 \mu\text{m}$ の正方形が形成されたフォトマスクを介してフォトレジストを露光する。露光後に現像し、乾燥させ、原盤を作成した。

(4) この原盤を真空装置に入れ、フッ素系のガスを用いてピットの深さが 200 nm になるまでガラス盤をエッチングする。

(5) 次に、原盤を真空装置から取り出し、アセトンなどの有機溶媒で十分洗浄することにより表面のレジストを除去する。

(6) 次に、ガラス盤の表面上に再びフォトレジストを 200 nm の厚みで塗布する。

(7) 次に、ガラス盤をCDカッティング装置に装着し、高密度のCDピットP0をカッティングする。

(8) 現像後、レジスト表面にニッケル膜を形成し、湿式メッキ法でメタル原盤を作成する。

(9) このメタル原盤を用いて射出成形機によりポリカーボネート樹脂を射出成形することにより図1に示すディスク1を作成する。

(10) このディスク1の表面にアルミニウムの反射膜を形成し、その上に保護膜を形成する。このディスクの表面には $250 \mu\text{m}$ 角の縞模様が観察された。

【0011】次に、図2、図3に示すように、このディスク1をCD再生機2のトレイ3にセットして光ヘッドH0 (スポット径は約 $2 \mu\text{m}$) により再生したところ、高密度のCDピット情報P0が正常に再生された。次に低密度のピット情報P1を再生するために、スポット径が $500 \mu\text{m}$ の低密度読み取り用光ヘッドH1により再生したところ、高密度のCD信号は検出されずに、 $250 \mu\text{m}$ 角に相当する低周波信号が検出された。この光ヘッドH1はレンズの開口数が0.002で実現することができるので、焦点深度は 1.7 mm と深く、焦点制御機構は不要である。

【0012】また、低密度のピット情報P1は固定でなく、例えば音楽ソフトの場合に $200 \mu\text{m}$ 、映像ソフトの場合に $250 \mu\text{m}$ 、情報ソフトの場合に $300 \mu\text{m}$ のように決めておけば、ユーザがディスク1をトレイ3にセットするのみで再生機2がディスク1の種別を判読することができる。

【0013】例えば図4 (a) に示すように、低密度の情報を読み込むと (ステップS1) 、この情報に基づいてディスクの種別を判断し (ステップS2) 、この判断結果に基づいてこのディスクを再生しないか、適する再生回路を選択するなどの処理を行うことができる (ステップS3) 。また、図4 (b) に示すように、高密度の情報を読み込み (ステップS4) 、次いで暗号化されている低密度の情報を読み込むと (ステップS5) 、低密度の情報を復号し (ステップS6) 、復号できなければNGとして、例えばこのディスクを再生せず (ステップS7) 、復号できればOKとして、例えばこのディスク

を再生するような処理を行うことができる (ステップS8) 。

【0014】次に、このディスクをセキュリティ用として使用するために実験を行った。なお、ディスクの基板であるポリカーボネート樹脂として、例えば特開平8-124212号公報に示されるように赤外線のみを透過する色素で着色したものを用いた。このディスクの場合には、肉眼では $250 \mu\text{m}$ 角の縞模様は観察されなかつた。そして、このディスクを上記のスポット径が $500 \mu\text{m}$ の低密度用光ヘッドH1により再生したところ、図5 (b) に示すように 5 kHz の低周波信号が検出された。また、この周波数の出力を情報キーとして、通常のCD再生機が高密度のCD信号を処理することができるようにして読み取ったが再生することができなかつた。

【0015】次に、通常のCD用光ヘッドH0により再生した波形を観察したところ、図5 (a) に示すように所々で高周波信号の波形が異なるところが現れたが、それのみを取り出して信号処理することはできなかつた。もちろん信号処理した後の情報は、どのような情報をキーとして用いているかを判断することはできなかつた。したがつて、このようなディスク構造によれば、ある特定のユーザのみが再生できるような機密性を持たせることができる。

【0016】次に、このディスクから保護膜を通常のCDから剥離する方法で剥離して複製品を作ったところ、保護膜の密着力が通常のCDの場合より強く、正常な信号表面を得ることができなかつた。

【0017】ここで、高密度ピットP0と低密度ピットP1の密度比は、20対1以上の場合に読み取り時の分離が良好に可能になるが、生産性や機密性を考えると50対1以上が望ましい。また、上記説明では低密度ピットP1の形状を正方形としたが、代わりに楕円形やトラックの溝形状でもよい。更に低密度ピットP1の配列は図6 (a) に示すように高密度ピットP0と同様な円周状で配置してもよく、また、図6 (b) に示すようにディスクの半径方向に配置して溝幅を変化させて情報を記録するようにしてもよい。また、低密度ピットP1は盤面全てに配置する必要もなく、高密度ピットP0の配置場所以外の場所に独立して配置するようにしてもよい。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、記録密度を変えて異なる情報を記録するようにしたので、再生機側が種類を識別することができ、また、偽造行為を防止することができ、さらに、付加価値を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光記録媒体の一実施形態を示す側面図である。

【図2】図1の記録媒体の再生機を示す構成図である。

【図3】記録媒体のピットと再生機の光ヘッドのスポット

ト径を示す説明図である。

【図4】図1の記録媒体のピットを読み取った場合の処理を示すフローチャートである。

【図5】図1の記録媒体のピットを読み取った場合の再生信号を示す波形図である。

【図6】図1の低密度ピットの配列を示す説明図である。

【符号の説明】

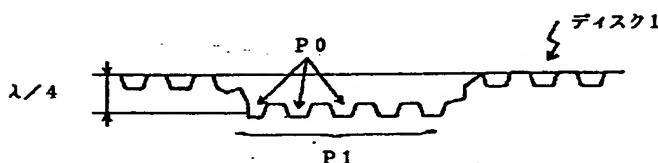
P 1 低密度ピット

P 0 高密度ピット

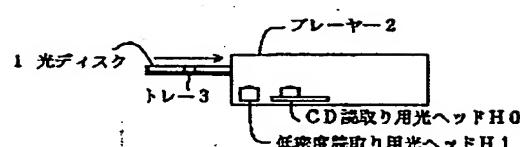
H 1 低密度読み取り用光ヘッド

H 0 高密度読み取り用光ヘッド

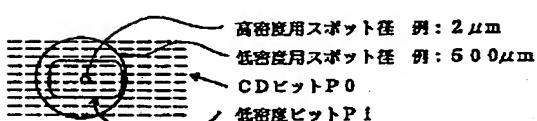
【図1】



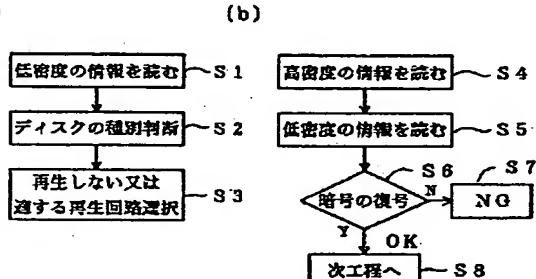
【図2】



【図3】

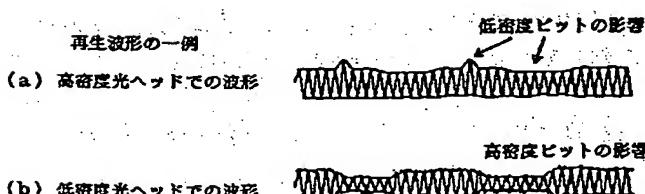


(a)



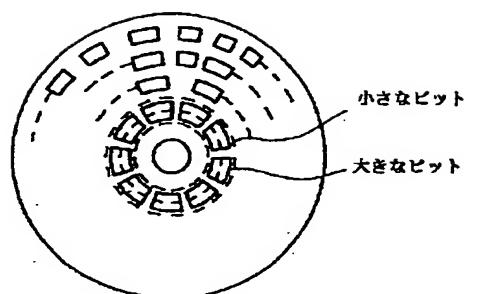
【図4】

【図5】



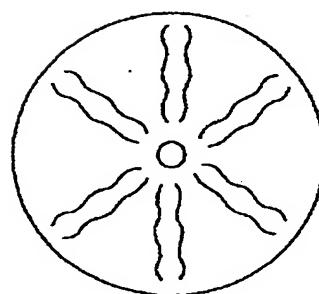
【図6】

(a)



円周状にピット配列

(b)



半径方向に配列

この場合は添幅が変化しているパターン

